**Приложение № 1**

к Договору № \_\_\_\_\_\_\_ оказания услуг

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021г.

**Техническое задание**

**На оказание услуги по созданию и внедрению Автоматизированной информационной системы «Конфигуратор продукции»**

**Тюмень, 2021**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[1 Общие сведения 4](#_Toc80160951)

[1.1 Cведения о Заявителе 4](#_Toc80160952)

[1.2 Срок оказания услуг 4](#_Toc80160953)

[1.3 Термины и определения 4](#_Toc80160954)

[1.4 Список сокращений, принятых в документе 4](#_Toc80160955)

[2 Назначение и цели внедрения системы (бизнес-требования) 6](#_Toc80160956)

[2.1 Назначение системы 6](#_Toc80160957)

[2.2 Цели внедрения системы 6](#_Toc80160958)

[3 Требования к системе 6](#_Toc80160959)

[3.1 Требования к системе в целом 6](#_Toc80160960)

[3.1.1 Границы системы, ее окружение и характеристики связей (информационных потоков) 6](#_Toc80160961)

[3.1.1.1 Определение границ проекта 7](#_Toc80160962)

[3.1.2 Концепция построения системы 7](#_Toc80160963)

[3.1.3 Структура системы 8](#_Toc80160964)

[3.2 Описание бизнес-процессов 9](#_Toc80160965)

[3.3 Требования к функциям системы 9](#_Toc80160966)

[3.4 Требования к взаимосвязи с внешними системами 29](#_Toc80160967)

[3.4.1 Загрузка номенклатуры из файла Excel 29](#_Toc80160968)

[3.4.2 Интеграция с системой 1С 29](#_Toc80160969)

[3.4.3 Интеграция с системой Eplan 29](#_Toc80160970)

[3.4.4 Синхронизация номенклатуры между системами Конфигуратор продукции и 1С 29](#_Toc80160971)

[4 Требования к качеству 30](#_Toc80160972)

[4.1 Требования к сопровождаемости 30](#_Toc80160973)

[4.2 Требования к удобству применения 30](#_Toc80160974)

[4.3 Требования к универсальности 30](#_Toc80160975)

[4.4 Требования к корректности 30](#_Toc80160976)

[5 Требования к информационному обеспечению 31](#_Toc80160977)

[5.1 Требования к составу, структуре и способам организации данных в системе 31](#_Toc80160978)

[5.2 Требования к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных 31](#_Toc80160979)

[5.3 Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных 31](#_Toc80160980)

[6 Требования к персоналу 32](#_Toc80160981)

[6.1 Структура пользователей ИС 32](#_Toc80160982)

[6.2 Структура обслуживающего персонала ИС 32](#_Toc80160983)

[6.3 Требования к квалификации пользователей 33](#_Toc80160984)

[7 Требования к регламенту 34](#_Toc80160985)

[7.1 Требования к составу организационно-методических документов 34](#_Toc80160986)

[7.2 Требования к составу эксплуатационных документов 35](#_Toc80160987)

[8 Требования к управлению и сопровождению системы 36](#_Toc80160988)

[8.1 Требования к мониторингу и измерениям 36](#_Toc80160989)

[8.2 Требования к управлению конфигурацией 36](#_Toc80160990)

[9 Состав и содержание работ по созданию системы 38](#_Toc80160991)

[9.1 Перечень стадий и этапов работ по созданию системы 38](#_Toc80160992)

[9.2 Перечень документов по стадиям работ 38](#_Toc80160993)

[9.3 Возможные риски проекта и меры по их снижению 39](#_Toc80160994)

[10 Порядок контроля и приемки системы 41](#_Toc80160995)

[10.1 Общие требования к приемке работ по стадиям 41](#_Toc80160996)

[11 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в эксплуатацию 42](#_Toc80160997)

[11.1 Приведение входящей информации к виду, пригодному для загрузки в систему 42](#_Toc80160998)

[11.2 Создание необходимых для функционирования системы подразделений и служб 42](#_Toc80160999)

[11.3 Сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала 42](#_Toc80161000)

[11.4 Создание условий для работы компонентов ИС, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в ТЗ 42](#_Toc80161001)

[11.5 Отчет об оказании услуги 43](#_Toc80161002)

[11.6 Расчет стоимости услуги 44](#_Toc80161003)

[12 Приложения 44](#_Toc80161004)

# Общие сведения

## Cведения о Заявителе

Получатель услуги – ООО «Тюмень Прибор» (ИНН 7203123762) (далее по тексту – Заявитель)

## Срок оказания услуг

Исполнитель выполняет весь комплекс мероприятий в рамках услуги для Заявителя в срок по 31.10.2021 г.

## Термины и определения

**Вендор** – разработчик комплектующих.

**Ревизия** – версия ТКП.

**Класс SIL** – критерий повышенной надежности оборудования для высокоответственных производств.

**Давальческое оборудование (материалы)** – это материалы, принятые организацией от заказчика для переработки (обработки), выполнения иных работ или изготовления продукции без оплаты стоимости принятых материалов и с обязательством полного возвращения переработанных (обработанных) материалов, сдачи выполненных работ и изготовленной продукции.

**Риск** – это условие, которое может повлечь какие-либо потери (финансовые, трудовые, временные) или другим способом повлиять на успешность проекта (технические возможности, качество проекта, эффективность работы команды, личное взаимодействие и т.д.).

**Управление рисками** – это выявление и оценка рисков, разработка мероприятий, направленных на снижение последствий рисков до начала проекта, либо во время проекта. Риски вне сферы компетенции команды проекты будут эскалированы руководству Заявителя соответствующего уровня.

**Оценка риска** – вероятность риска, оценка возможных последствий, в том числе в суммовом выражении, определение приоритетов.

## Список сокращений, принятых в документе

*Технические термины информационных систем*

ТЗ – техническое задание

ИС – информационная система

АИС – автоматизированная информационная система

ПМ – программа модернизации

БД – база данных

СУБД ­– система управления базами данных

АРМ – автоматизированное рабочее место

ПО – программное обеспечение

*Термины прикладной области*

ТКП – технико-коммерческое предложение

ПЛК – программируемый логический контроллер

1С – учетная система 1С:Управление торговлей, установленная у Заявителя

Eplan  – система автоматизированного проектирования Eplan Electric P8, установленная у Заявителя

ТМЦ – товарно-материальные ценности

ЗИП – запасные части, инструменты и принадлежности

УЗИП – устройства защиты от импульсных перенапряжений

Exi – вид взрывозащиты – искробезопасная электрическая цепь

ПО – полевое оборудование

HART – набор коммуникационных стандартов для промышленных сетей

*Подразделения предприятия*

ИСУ – отдел инжиниринга систем управления

# Назначение и цели внедрения системы (бизнес-требования)

## Назначение системы

АИС «Конфигуратор продукции» предназначена для автоматизации процесса составления ТКП, а также для создания единого информационного пространства в рамках этого процесса, которое также включает в себя системы 1С и Eplan.

## Цели внедрения системы

Основные цели разработки системы:

1. Оптимизация процесса составления ТКП
2. Сокращение времени на составление ТКП
3. Сокращение трудозатрат специалистов на составление ТКП
4. Упорядочивание процесса работы с производственной номенклатурой, в том числе в системах 1С и Eplan.

# Требования к системе

## Требования к системе в целом

### Границы системы, ее окружение и характеристики связей (информационных потоков)

Общий процесс взаимодействия с заказчиком, который включает в себя процесс подготовки ТКП состоит из следующих этапов:

1. Получение заявки от заказчика
   1. Получение письма по e-mail с заявкой в свободной форме возможно с приложением технического задания, фото и другой неструктурированной информацией
   2. Регистрация заявки в 1С документооборот
   3. Формирование задачи в 1С по составлению ТКП ответственному сотруднику
2. *Формирование технико-коммерческого предложения (ТКП)*
   1. *Создание папки на диске где будут размещаться все файлы по данному ТКП (файл с конфигурацией изделия, входные данные, переписка, счета, сметы и т.д.)*
   2. *Подготовка входных данных для загрузки в систему (прайс-листы поставщиков и т.д.)*
   3. *Формирование конфигурации изделия* 
      1. *Классификация сигналов*
      2. *Выбор промежуточного оборудования между модулями и сигналам*
      3. *Выбор модулей для ПЛК*
      4. *Выбор ПЛК и контроллеров шины*
      5. *Выбор периферийного оборудования: блоки питания ПЛК и модулей, автоматические выключатели защиты, наличие освещения, определение необходимости бесперебойной работы и т.д.*
      6. *Определение необходимого корпуса*
   4. *Расчет стоимости изделия*
   5. *Расчет стоимости работ*
3. Проектирование изделия конструкторским отделом в системе Eplan
   1. Формирование номенклатуры в системе Eplan
   2. Разработка проекта изделия в системе Eplan
4. *Корректировка ТКП по результатам проектирования*
5. *Согласование ТКП с заказчиком*
   1. *Возможно появление новых версий (ревизий) ТКП*
   2. *Регистрация согласованного ТКП в задаче в 1С*
6. Закупка комплектующих
   1. Формирование номенклатуры и первичных документов на закупку в 1С
7. Изготовление изделия
8. Передача изделия заказчику
   1. Формирование первичных документов на продажу в 1С
9. Сервисное обслуживание изделия (при необходимости)

Курсивом выделен автоматизируемый процесс.

#### Определение границ проекта

В рамках данного проекта разрабатывается система «Конфигуратор продукции», которая будет автоматизировать процесс формирования технико-коммерческого предложения (ТКП), описанный в п.2, 4, 5.

### Концепция построения системы

ТКП содержит описание конфигурации (спецификацию) готового изделия и расчёт стоимости работ по разработке документации на изделие. АИС «Конфигуратор продукции» будет обеспечивать конфигурирование готового изделия на основе требований заказчика, перечня сигналов, прайс-листов поставщиков и алгоритмов подбора позиций спецификации изделия. А также система производит расчёт стоимости работ по разработке документации на основе нормативов на подготовку различных видов документов и зарплатных ставок специалистов. На выходе система формирует печатную форму ТКП в формате Microsoft Word для согласования с заказчиком, а также осуществляется выгрузка спецификации готового изделия в формате XML для его дальнейшего проектирования.

Система позволяет управлять перечнем всех созданных ТКП, отслеживать версии ТКП (ревизии), создавать ТКП и ревизии на основе уже имеющихся в системе.

Система позволяет управлять перечнем производственной номенклатуры и обеспечивает ее синхронизацию с системами 1С и Eplan.

### Структура системы

**Конфигуратор продукции**

**Управление**

**заказами**

**Печатная форма ТКП в RTF**

**Требования**

**заказчика**

**Классификация сигналов**

**Прайс-листы поставщиков**

**Eplan**

**Формирование спецификации**

**Спецификация изделия в XML**

**Нормативы на документацию**

**Расчёт стоимости работ**

**1C**

**Управление справочниками**

**Перечень номенклатуры**

**Ставки специалистов**

**Настройки**

На схеме обозначены модули системы Конфигуратор продукции, входная информация, выходные документы, а также взаимосвязи с внешними системами 1С и Eplan, стрелками обозначены информационные потоки.

## Описание бизнес-процессов

Описание бизнес-процессов формирования спецификации готового изделия приведено в **Приложение №5 – Блок-схемы бизнес-процессов**.

## Требования к функциям системы

В **Приложении №1 – Интерфейсы системы** приведен примерный вид и содержание интерфейсов системы за исключением справочников. Окончательная реализация интерфейсов в процессе разработки системы будет отличаться по дизайну и эргономике. Интерфейс **Справочники** описан в разделе 0.

В **Приложении №2 – Структура базы данных системы** приведено предварительное описание структуры базы данных и дополнительных структур данныхс указанием сущностей, атрибутов, типов и описания по каждому атрибуту. Структура базы данных составлена с использованием информации, предоставленной Заявителем в **Приложении №4 – Классификации**. Окончательная реализация структуры базы данных в процессе разработки системы может измениться.

1. **Интерфейс Настройки**

В разделе **Настройки** необходимо реализовать возможность задавать значения по умолчанию для следующих параметров:

|  |  |
| --- | --- |
| НДС | 20% |
| Резерв | 20% |
| ЗИП | 10% |
| Высота цоколя, мм | 100 |
| Коэффициент свободного пространства | 0,5 |
| Коэффициент для кабель-каналов | 0,5 |
| Коэффициент наценки на комплектующие | 25% |
| Коэффициент наценки на работы | 25% |
| Папка для сохранения ТКП |  |

1. **Интерфейс Справочники**

В интерфейсе **Справочники** необходимо реализовать возможность редактирования следующих таблиц:

* 1. **Заказчики**

1. ИНН
2. Наименование
   1. **Вендоры**
3. Наименование
   1. **Пользователи**
4. Логин
5. Пароль
6. ФИО
7. Должность
8. Телефон
9. E-mail
   1. **Ставки специалистов**
10. Должность
11. Оклад, руб.
12. По умолчанию
    1. **Разделы документации**
13. Часть проекта
14. Шифр раздела
    1. **Нормы трудозатрат по документам**
15. Шифр документа
16. Наименование документа
17. Раздел документации (выбор из таблицы **Разделы документации**)
18. Код документа
19. Исполнитель (выбор из таблицы **Ставки специалистов**)
20. Норма, дн
    1. **Наборы документов**
21. Наименование набора
22. Шифр документа (выбор из таблицы **Нормы трудозатрат по документам**)
    1. **Единицы измерения**
23. Наименование
24. Код
25. Наименование полное
    1. **Номенклатура**
26. Вид номенклатуры
27. Вендор (выбор из таблицы **Вендоры**)
28. Код 1С
29. По умолчанию
30. Единица измерения (выбор из таблицы **Единицы измерения**)
31. Цена
32. Дата обновления
33. Длина
34. Ширина
35. Класс
36. Характеристики (Набор характеристик определяется видом номенклатуры и приведен в разделе **Описание структур данных Приложения №2 – Структура базы данных системы**)

Необходимо реализовать возможность загрузки номенклатуры из файла Excel, формат файла должен строго соответствовать описанию таблицы **Номенклатура с учетом набора характеристик** **Приложения №2 – Структура базы данных системы.** С помощью данной функции будет возможность загрузить первоначальные данные в систему, а также подгружать прайс-листы поставщиков.

1. **Интерфейс Заказы**



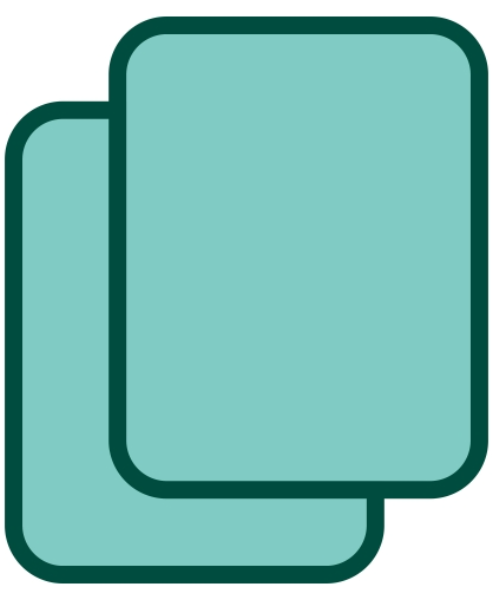
В данном интерфейсе формируется перечень всех заказов, созданных в системе и ТКП по ним. При этом в остальных интерфейсах системы (Сигналы, Спецификация ТКП, Трудозатраты) формируются данные по выбранному заказу на котором позиционируется курсор в этом интерфейсе (далее – текущий заказ).

Необходимо предусмотреть возможность фильтрации и сортировки по всем полям интерфейса.

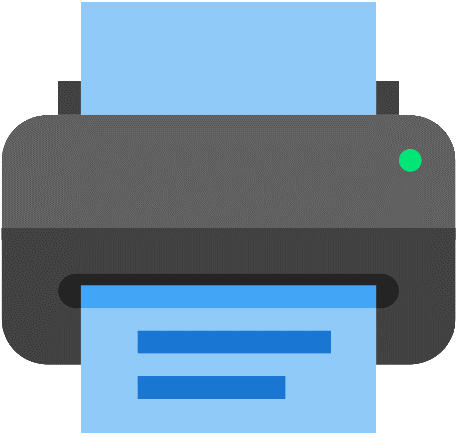
Необходимо предусмотреть возможность менять порядок следования полей, ширину поля, скрывать и открывать видимость полей.

По кнопке  **Создать** – создается новый заказ, добавляется новая пустая строка в таблице. При этом **№ ТКП** формируется по порядку, **№ ревизии** не заполняется.

По кнопке  **Копировать** – создается копия текущего заказа с учетом всей структуры связанных данных. При этом **№ ТКП** формируется по порядку, **№ ревизии** не заполняется.

По кнопке  **Создать ревизию** – создается копия текущего заказа с учетом всей структуры связанных данных. При этом значение поля **№ ТКП** не изменяется, **№ ревизии** формируется по порядку.

Ревизии (версии) одного ТКП должны быть визуально удобно сгруппированы, например, представлены в виде древовидной структуры, где на верхнем уровне актуальная последняя версия, на нижнем уровне – первая версия.

По кнопке  **Печать** – создается печатная форма ТКП в формате Microsoft Word (шаблон печатной формы и порядок заполнения ее полей приведен в **Приложении №3 – Шаблон ТКП**). При этом должно автоматически открываться приложение Microsoft Word с заполненным шаблоном, имя файла формируется как **№ ТКП – Наименование ТКП – Заказчик**, файл сохраняется в папку, определенную в интерфейсе **Настройки**. Также в строке текущего заказа появляется пиктограмма , которая обозначает, что к заказу привязан сформированный файл Microsoft Word, который будет открываться при нажатии на эту пиктограмму.

Интерфейс содержит следующие поля:

1. **№ ТКП** – формируется автоматически по порядку в момент создания или копирования.
2. **№ ревизии** – номер версии ТКП, формируется автоматически по порядку при создании новой версии.
3. **Дата создания** – по умолчанию дата создания заказа, возможна ручная корректировка с помощью выбора из календаря.
4. **Срок действия** – по умолчанию календарный месяц от даты создания заказа, возможна ручная корректировка с помощью выбора из календаря.
5. **Заказчик** – выбирается из таблицы **Заказчики,** при выборе необходимо обеспечить возможность фильтрации при вводе и поиска по подстроке.
6. **Наименование ТКП** – заполняется вручную.
7. **Объект поставки** – заполняется вручную.
8. **Срок поставки** – заполняется вручную.
9. **Разработчик** – выбирается из таблицы **Пользователи**, при выборе необходимо обеспечить возможность фильтрации при вводе и поиска по подстроке.
10. **Стоимость комплектующих** – формируется из раздела **Итоги** интерфейса **Спецификация ТКП**
11. **Стоимость работ** – формируется из раздела **Итоги** интерфейса **Спецификация ТКП**
12. **ИТОГО** – формируется из раздела **Итоги** интерфейса **Спецификация ТКП**

При нажатии на значок открывается окно с дополнительной информацией по текущему заказу, в котором все поля доступны для редактирования



В полях **Основание для расчета (22)** и **Техническое описание системы (23)** должно автоматически подставляться значение поля **Объект поставки (7)**.

1. **Интерфейс классификации сигналов**



Интерфейс выбора и классификации сигналов необходимо реализовать в виде сводной таблицы, аналогично Excel, такое представление позволяет в максимально сжатой форме вывести на экран данные с большим количеством классификаций, и при этом есть возможность этой классификацией гибко управлять.

В ячейках таблицы пользователь указывает количество сигналов данного типа. Необходимо реализовать масштабирование ширины ячейки по введенному тексту.

На интерфейсе необходимо реализовать поле **Резерв,%** по типам сигналов, в котором пользователь будет задавать значение в % (значение по умолчанию берется из интерфейса **Настройки**) и количество сигналов данного типа будет увеличиваться на это значение.

Также необходимо реализовать возможность загрузки списка сигналов из файла Excel, формат файла определен в **Приложении №2 – Структура базы данных системы** таблица **Сигналы.**

Столбцы таблицы определяют выбор **Типа сигнала** и **Потенциала**, а также те параметры, которые применимы только к определенным типам сигналов (**HART, мультиплексор, импульсный**). Расположение столбцов в этой части будет статическим, без возможности передвигать столбцы, но с возможностью раскрывать и закрывать уровни классификации, и скрывать неиспользуемые параметры.

Строки таблицы определяют выбор следующих параметров:

1. **Внутришкафной/Внешний**
2. **Повышенная/обычная надежность**
3. **Наличие Exi, активный или пассивный барьер защиты**
4. **Наличие УЗИП**
5. **Необходимость питания полевого оборудования**

Расположение группировок строк по параметрам в этой части необходимо сделать динамическим, т.е. можно будет настроить порядок следования уровней в дереве, также с возможностью раскрывать и закрывать уровни. Итоги будут подводиться по параметру на верхнем уровне. Если по выбранному параметру нужно посмотреть общие итоги, мы его перемещаем на верхний уровень.

Для удобства использования необходимо реализовать возможность скрывать неиспользуемые в данном ТКП параметры с экрана, например, рядом с каждым параметром расположить 2 значка стандартный (+/-) – открыть/закрыть уровень, и (х) – крестик, удалить параметр с экрана. Скрытые параметры можно будет вернуть обратно на экран по кнопке **Отображение параметров**, при нажатии на которую будет выводиться список скрытых параметров и возможность выбора из них.

Также в интерфейсе необходимо реализовать кнопку **Скрыть неиспользуемые параметры**, при нажатии на которую с экрана будут скрываться сразу все строки и столбцы в которых нет значений.

Заданные в интерфейсе группы сигналов необходимо закодировать, используя перечень сокращений для обозначения сигналов. В каждой ячейке с ненулевым количеством сигналов необходимо отображать сноску **Кодом сигнала**. В интерфейсе **Спецификация ТКП** необходимо вывести колонку **Код сигнала**, в которой будет видно для какого сигнала подобрана та или иная позиция спецификации. На интерфейсе сокращения указаны в поле **Сокр**. в соответствующих столбцах и строках.

**Перечень сокращений для обозначения сигналов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Параметр** | **Значение** | **Сокращение** |
| Тип сигнала | Аналоговый | A |
| Дискретный | D |
| Температурный | T |
| Интерфейсный | I |
| Направление | Входной | I- |
| Выходной | O- |
| Потенциал | 0(4)…20mA | M |
| 0…(1)10V | V |
| 0…5A | A |
| 24VDC | 24 |
| 220VDC | 220D |
| 220VAC | 220A |
| NAMUR | N |
| RS-232 | 2. |
| RS-485/422 | 4. |
| Ethernet | E. |
| RTD(Pt100) | 100 |
| RTD(Pt1000) | 1000 |
| TC | TC |
| Протокол | МЭК-101 | МЭК |
| МЭК-104 | МЭК |
| Modbus TCP | TCP |
| ModbuaRTU | RTU |
| OPC UA/DA/HDA | OPC |
| Profibus | PB |
| Profinet | PN |
| Powerlink | PL |
| FF H1/HSE | FF |
| HART | Да | H |
| Мультиплексор | Да | .M |
| Импульсный | Да | .I |
| Внутришкафной | Да | I |
| Повышенная надежность | Да | -F |
| Exi, активный барьер | Да | -EXA |
| Exi, пассивный барьер | Да | -EXP |
| Наличие УЗИП | Да | -УЗИП |
| Необходимость питания полевого оборудования | Да | -PWR |

В результате заданных пользователем значений в данном интерфейсе формируется **Массив групп сигналов** у каждой группы сигнала формируется значения в полях **Класс сигнала** в двоичном формате и **Количество сигналов** данной группы для дальнейшего подбора необходимого оборудования.

Алгоритм выбора сигналов в виде блок-схемы приведен в **Приложении №5 – Блок-схемы** **бизнес-процессов**.

**Интерфейс «Спецификация ТКП»**

* 1. **Раздел «Промежуточные элементы»**



В данном интерфейсе осуществляется подбор промежуточных элементов по алгоритму на основании **Массива групп сигналов** по информации в полях **Класс сигнала** и **Количество сигналов**:

1. Если сигнал **внутришкафной**, то код сигнала заносится в **Новый массив групп сигналов** с учетом количества сигналов,
2. Иначе:
   1. Если сигнал **входной температурный Pt100**, то на каждый сигнал с учетом количества предусматривается по 3 соответствующих клеммы,
   2. Иначе:
      1. Если сигнал с **питанием полевого оборудования**, то на каждый сигнал с учетом количества предусматривается по 4 соответствующих клеммы,
      2. Иначе, на каждый сигнал с учетом количества предусматривается по 2 соответствующих клеммы
3. Если сигнал с параметром **УЗИП**, то осуществляется выбор УЗИП по соответствующему классу сигнала по полю **Класс вход**.

Количество УЗИП определяется как деление количества сигналов данного класса на поле **Вход количество** с округлением в большую сторону до целых.

1. Если сигнал с параметром **Exi**, то осуществляется выбор барьера по соответствующему классу сигнала по полю **Класс вход**.

Количество барьеров определяется как деление количества сигналов данного класса на поле **Вход количество** с округлением в большую сторону до целых.

Осуществляется добавление в **Новый массив групп сигналов**, соответствующего полю **Класс выход** с количеством = **Выход количество** \* **Количество барьеров**

1. Если сигнал с параметром **Мультиплексор**, то количество мультиплексоров определяется как деление количества сигналов данного класса на поле **Вход количество** выбранного мультиплексора с округлением в большую сторону до целых.

Осуществляется добавление в **Новый массив групп сигналов**, соответствующего полю **Класс выход** с количеством = **Выход количество** \* **Количество мультиплексоров**

1. Если сигнал с **дискретный входной или выходной без Exi и не Импульсный**, то количество реле определяется как деление количества сигналов данного класса на поле **Вход количество** выбранного реле с округлением в большую сторону до целых.

Осуществляется добавление в **Новый массив групп сигналов**, соответствующего полю **Класс выход** с количеством = **Выход количество** \* **Количество реле.**

Алгоритм выбора промежуточных элементов в виде блок-схемы приведен в **Приложении №5 – Блок-схемы бизнес-процессов.**

Элементы подбираются из таблицы **Номенклатура** по типу **Промежуточные элементы** с учетом значения в полях **Вид элемента** и **По умолчанию.**

Необходимо реализовать в интерфейсе возможность выбора пользователем другого элемента из таблицы **Номенклатура** по типу **Промежуточные элементы** с учетом значения в поле **Вид элемента** с помощью выпадающего списка с возможностью поиска.

В поле **ЗИП, %** значение по умолчанию берется из интерфейса **Настройки** по тем номенклатурным позициям у которых в таблице **Номенклатура** поле **ЗИП = 1**. При необходимости значение корректируется вручную. В поле **ЗИП кол-во = Кол-во \* ЗИП, %**, при необходимости значение корректируется вручную.

В поле **Итого** суммируется стоимость комплектующих по разделу.

* 1. **Раздел «Модули»**



В данном интерфейсе осуществляется подбор модулей и формирование таблицы **Массив модулей** по алгоритму на основании информации в полях **Класс сигнала** и **Количество сигналов**:

1. В поле **Класс SIL** выбирается SIL2 или SIL3, это критерий повышенной надежности ПЛК специальной сборки для высокоответственных производств, либо поле остается пустым.
2. По полю **Класс сигнала** фильтруются модули из таблицы **Номенклатура** по типу **Модули.**
3. Выбирается вендор из таблицы **Вендоры** с помощью выпадающего списка с возможностью поиска, список фильтруется с учетом поля **Класс сигнала** и **Класс SIL**.
4. В таблицу **Массив модулей** подбираются модули из таблицы **Номенклатура** по типу **Модули** с учетом значения в поле **По умолчанию** для данного вендора.
5. Необходимо реализовать в интерфейсе возможность выбора пользователем другого модуля из таблицы **Номенклатура** по типу **Модули** с помощью выпадающего списка с возможностью поиска с учетом фильтров по полям **Класс SIL** и **Класс сигнала**, наложенных на шаге 1 и 2.
6. Количество модулей определяется делением **Количества сигналов** для данного класса сигналов / **Количество каналов модуля** с округлением вверх.

В поле **ЗИП, %** значение по умолчанию берется из интерфейса **Настройки** по тем номенклатурным позициям у которых в таблице **Номенклатура** поле **ЗИП = 1**. При необходимости значение корректируется вручную. В поле **ЗИП кол-во = Кол-во \* ЗИП, %**, при необходимости значение корректируется вручную.

В поле **Итого** суммируется стоимость комплектующих по разделу.

* 1. **Раздел «Контроллеры»**



В данном интерфейсе осуществляется подбор программируемых логических контроллеров (ПЛК) по алгоритму на основании информации в полях **Класс сигнала** и **Количество сигналов**:

1. Значения полей **Класс SIL** и **Вендор** определяются при выборе модулей (п. 5.2) список ПЛК фильтруется с учетом этих полей.
2. Если в интерфейсе задано резервирование, то:
   1. Фильтруем выбранные ПЛК по возможности резервирования.
   2. Выбираем модель(и) ПЛК, которые удовлетворяют условию: **Суммарное количество сигналов из Нового массива групп сигналов < Количество обрабатываемых каналов \* 2**. При необходимости корректируем выбор вручную.
   3. Выбираем контроллер шины (X20BC0083)
3. Иначе:
   1. Выбираем модель(и) ПЛК, которые удовлетворяют условию: **Суммарное количество сигналов из Нового массива групп сигналов < Количество обрабатываемых каналов** . При необходимости корректируем выбор вручную.
4. Формируем новую «корзину» контроллера.
5. Перебираем все модули в **Массиве модулей** по их количеству.
6. **Свободная мощность = Источник шина для выбранного ПЛК (контроллера шины) \* 0,8 (коэффициент запаса)**
7. **Ширина текущей корзины = Ширина ПЛК (Контроллера шины)**
8. Извлекаем модуль из **Массива модулей**
9. Если **Потребление шина для модуля <= Свободная мощность**, то:
   1. Если **Ширина текущей корзины + Ширина для модуля <= ширина монтажной панели шкафа**, то:
      1. Укладываем модуль в текущую корзину
      2. Если модуль был X20PS3300, то **Свободная мощность = Источник шина для выбранного ПЛК (контроллера шины) \* 0,8 (коэффициент запаса)** и переходим на шаг 9.1.3.1
      3. Иначе:
         1. **Свободная мощность = Свободная мощность – Потребление шина для модуля**
         2. **Ширина текущей корзины = Ширина текущей корзины – Ширина модуля**
         3. Если это был последний модуль в **Массиве модулей**, то конец алгоритма.
         4. Иначе возвращаемся на шаг 8.
   2. Иначе:
      1. Если модуль был X20PS3300, то возвращаемся на шаг 2.3
      2. Иначе, возвращаем модуль в **Массив модулей** и возвращаемся на шаг 2.3
10. Иначе:
    1. Возвращаем модуль в **Массив модулей**
    2. Берем модуль питания (X20PS3300)
    3. Возвращаемся на шаг 9.1

Алгоритм выбора контроллеров в виде блок-схемы приведен в **Приложении №5 – Блок-схемы бизнес-процессов.**

В поле **ЗИП, %** значение по умолчанию берется из интерфейса **Настройки** по тем номенклатурным позициям у которых в таблице **Номенклатура** поле **ЗИП = 1**. При необходимости значение корректируется вручную. В поле **ЗИП кол-во = Кол-во \* ЗИП, %**, при необходимости значение корректируется вручную.

В поле **Итого** суммируется стоимость комплектующих по разделу.

* 1. **Раздел «Периферийное оборудование»**



В данном интерфейсе осуществляется подбор периферийного оборудования по алгоритму на основании информации в таблицах **Массив модулей** и **Контроллеры** и **Промежуточные элементы**:

1. Выбор блока питания из таблицы **Номенклатура** по виду элемента **Блок питания** по суммарной потребляемой мощности модулей, контроллера промежуточного оборудования с учетом резерва.
2. Если выбран параметр **Резервирование блоков питания**, то количество выбранных блоков питания \* 2.
3. Выбор диодного модуля из таблицы **Номенклатура** по виду элемента **Диодный модуль** с учетом значения в поле **По умолчанию.**
4. Если выбран параметр **Разделение питания на системное и полевое**, то выбранная сборка питания \* 2.
5. Если выбран параметр **Панель оператора**, то выбор панели оператора из таблицы **Номенклатура** по виду элемента **Панель оператора** и добавление одного блока питания аналогичного выбранным.
6. Выбор вентилятора из таблицы **Номенклатура** по виду элемента **Вентилятор** с учетом значения в поле **По умолчанию.**
7. Выбор АВ (автоматический выключатель) по количеству блоков питания + вентилятор + розетка из таблицы **Номенклатура** по виду элемента **АВ** с учетом значения в поле **По умолчанию.**
8. Если выбран параметр **Автономная работа**, то выбор ИБП по указанному времени автономной работы от суммарной потребляемой мощности всех устройств из таблицы **Номенклатура** по виду элемента **ИБП** с учетом значения в поле **По умолчанию.**
9. Выбор вводного АВ по виду элемента **АВ** с учетом значения в поле **По умолчанию.**

Алгоритм выбора периферийного оборудования в виде блок-схемы приведен в **Приложении №5 – Блок-схемы бизнес-процессов.**

В поле **ЗИП, %** значение по умолчанию берется из интерфейса **Настройки** по тем номенклатурным позициям у которых в таблице **Номенклатура** поле **ЗИП = 1**. При необходимости значение корректируется вручную. В поле **ЗИП кол-во = Кол-во \* ЗИП, %**, при необходимости значение корректируется вручную.

В поле **Итого** суммируется стоимость комплектующих по разделу.

* 1. **Раздел «Корпус»**



В данном интерфейсе осуществляется подбор корпуса шкафа по алгоритму на основании информации во всех таблицах, сформированных в разделах 5.1-0:

1. Задаются значения полей:
   1. Цоколь (да/нет)
   2. Высота цоколя, мм (значение по умолчанию берется из интерфейса **Настройки**)
   3. Коэффициент свободного пространства (значение по умолчанию берется из интерфейса **Настройки**)
   4. Коэффициент для кабель-каналов (значение по умолчанию берется из интерфейса **Настройки**)
2. Суммирование площадей занимаемой поверхности для всего выбранного оборудования
3. **Требуемая площадь = Суммарная площадь оборудования \* коэффициент свободного пространства \* коэффициент для кабель-каналов**
4. Выбор шкафа с применением фильтра по условиям:
   1. **Площадь монтажной платы > Требуемой площади и**
   2. **Высота цоколя равна заданной**

Алгоритм выбора корпуса в виде блок-схемы приведен в **Приложении №5 – Блок-схемы бизнес-процессов**.

В интерфейсах 5.1-5.5 должна быть реализована возможность перевыбора пользователем любых позиций спецификации с учетом фильтров по **Типу оборудования** и **Виду элемента,** а также возможность добавления новых позиций спецификации в любой раздел и свободный выбор пользователем позиций из таблицы **Номенклатура** с учетом фильтров по **Типу оборудования.**

**Раздел «Дополнительное оборудование»**



Данный интерфейс предназначен для добавления в ТКП позиций спецификации, которые не вошли в другие разделы. Здесь должна быть реализована возможность свободного выбора пользователем позиций из таблицы **Номенклатура**, а также возможность ручного заполнения всех полей, для случаев, когда необходимая позиция отсутствует в таблице **Номенклатура** и нет необходимости ее туда добавлять.

В поле **ЗИП, %** значение по умолчанию берется из интерфейса **Настройки** по тем номенклатурным позициям у которых в таблице **Номенклатура** поле **ЗИП = 1**. При необходимости значение корректируется вручную. В поле **ЗИП кол-во = Кол-во \* ЗИП, %**, при необходимости значение корректируется вручную.

В поле **Итого** суммируется стоимость комплектующих по разделу.

Необходимо реализовать возможность выгрузки в 1С всех номенклатурных позиций, заданных в интерфейсах 5.1-0, по которым не указаны коды 1С, при этом обратно в таблицу **Номенклатура** должны загружаться значения в поля **Код 1С** и **Цена**.

* 1. **Раздел «Давальческое оборудование»**



Данный интерфейс предназначен для добавления в ТКП позиций спецификации, которые поставляются сторонними организациями. Здесь должна быть реализована возможность свободного выбора пользователем позиций из таблицы **Номенклатура**, а также возможность ручного заполнения всех полей, для случаев, когда необходимая позиция отсутствует в таблице **Номенклатура** и нет необходимости ее туда добавлять.

* 1. **Раздел «Итоги»**



В разделе итоги по интерфейсу **Спецификация ТКП** производится суммарный расчет по следующим полям:

1. **Стоимость комплектующих**
   1. **Себестоимость** = сумма по итоговым значениям по разделам 2.1 – 2.6
   2. **Наценка** – коэффициент наценки на комплектующие в % (значение по умолчанию берется из интерфейса **Настройки**)
   3. **Итого без НДС = Себестоимость \* Наценка**
   4. **НДС = Итого без НДС \* НДС%** (значение по умолчанию берется из интерфейса **Настройки**)
   5. **Итого с НДС = Итого без НДС + НДС**
2. **Стоимость работ**
   1. **Себестоимость** = сумма по итоговому значению из интерфейса **Трудозатраты**
   2. **Наценка** – коэффициент наценки на работы в % (значение по умолчанию берется из интерфейса **Настройки**)
   3. **Итого без НДС = Себестоимость \* Наценка**
   4. **НДС = Итого без НДС \* НДС%** (значение по умолчанию берется из интерфейса **Настройки**)
   5. **Итого с НДС = Итого без НДС + НДС**
3. **ИТОГО** – полная итоговая стоимость по ТКП равна
   1. **Себестоимость** = **Себестоимость комплектующих** + **Себестоимость работ**
   2. **Итого = Итого Стоимость комплектующих** + **Итого** **Стоимость работ**
   3. **НДС = Итого без НДС \* НДС%** (значение по умолчанию берется из интерфейса **Настройки**)
   4. **Итого с НДС = Итого без НДС + НДС**
4. **Интерфейс «Трудозатраты»**



Интерфейс «**Трудозатраты»** предназначен для расчёта трудоемкости и стоимости работ по подготовке документации (перечень документации, заданный в данном интерфейсе, назовем далее **Список документов**).

1. В поле **Набор документов** выбирается наименование набора из таблицы **Наборы документов**, при этом в **Список документов** добавляются документы, соответствующие выбранному набору из этой таблицы.

На интерфейсе необходимо разместить кнопку **Добавить**, при нажатии на которую будет возможность выбрать дополнительные документы, не входящие в набор, из таблицы **Нормы трудозатрат по документам**.

Также на интерфейсе необходимо разместить кнопку **Удалить**, при нажатии на которую можно удалить из **Списка документов** лишние документы.

1. В поле **Исполнитель** в заглавной части интерфейса выбирается должность специалиста, отвечающего за подготовку документации из таблицы **Ставки специалистов**. По умолчанию в данном поле указана должность, отмеченная в этой таблице как значение **По умолчанию**.
2. При выборе должности в поле **Исполнитель** в заглавной части интерфейса эта должность подставляется в поле **Исполнитель** во все документы **Списка документов**. При необходимости в каждом документе можно выбрать другую должность из таблицы **Ставки специалистов**.
3. В поле **Трудозатраты** производится расчёт трудозатрат в днях на подготовку каждого документа по формуле:

**Норма \* Оклад специалиста по норме / Оклад выбранного специалиста**,

где:

**Норма –** это значение из таблицы **Нормы трудозатрат по документам** для выбранного документа из **Списка документов**,

**Оклад специалиста по норме** – это значение в поле **Оклад** из таблицы **Ставки специалистов** по специалисту, заданному в таблице **Нормы трудозатрат по документам** в поле **Исполнитель**,

**Оклад выбранного специалиста** – это значение в поле **Оклад** из таблицы **Ставки специалистов** по специалисту, указанному в поле **Исполнитель** в **Списке документов**.

1. В поле **Стоимость** производится расчёт стоимости в рублях на подготовку каждого документа по формуле: **Трудозатраты \* Оклад выбранного специалиста**.

В поле **Итого** суммируются трудозатраты в днях и стоимость работ в рублях.

## Требования к взаимосвязи с внешними системами

### Загрузка номенклатуры из файла Excel

Необходимо реализовать возможность загрузки номенклатуры из файла Excel, формат файла должен строго соответствовать описанию таблицы **Номенклатура с учетом набора характеристик** **Приложения №2 – Структура базы данных системы.** С помощью данной функции будет возможность загрузить первоначальные данные в систему, например, из системы 1С, а также подгружать прайс-листы поставщиков.

### Интеграция с системой 1С

Необходимо реализовать возможность выгрузки в 1С всех номенклатурных позиций, заданных в интерфейсах 5.1-0, по которым не указаны коды 1С, при этом обратно в таблицу **Номенклатура** должны загружаться значения в поля **Код 1С** и **Цена**. Формат выгрузки должен строго соответствовать описанию таблицы **Номенклатура с учетом набора характеристик** **Приложения №2 – Структура базы данных системы.**

### Интеграция с системой Eplan

Необходимо реализовать возможность выгрузки спецификации готового изделия в формате XML для его дальнейшего проектирования в системе Eplan. Формат выгрузки должен строго соответствовать описанию таблицы **Номенклатура ТКП с учетом набора характеристик** **Приложения №2 – Структура базы данных системы.**

### Синхронизация номенклатуры между системами Конфигуратор продукции и 1С

Для обеспечения полной синхронизации справочников производственных номенклатурных позиций между системами Конфигуратор продукции и 1С необходимо выполнить следующие шаги и соблюсти описанные условия:

1) Все ТМЦ, которые используются или могут использоваться в Конфигураторе необходимо выделить в 1С в отдельную группу ТМЦ, например «Производственные ТМЦ»;

2) Необходимо убирать в 1С все дублирования в этой группе, используя функцию объединения ТМЦ, чтобы не потерять информацию;

3) Все ТМЦ этой группы необходимо выгрузить из 1С в Excel в формате, описанном в п. 3.4.1 и загрузить в Конфигуратор;

4) Все новые ТМЦ которые появляются в Конфигураторе необходимо выгружать в 1С только с помощью функции, описанной в п. 3.4.2. Не допускается добавление ТМЦ в 1С в эту группу каким-либо другим способом, в том числе ручной ввод.

# Требования к качеству

Создаваемая система должна по возможности максимально удовлетворять критериям, предъявляемым к открытым системам. Для обеспечения этого требования разработчики должны выполнять проектирование по методикам, соответствующим международным и российским стандартам.

Методика проектирования системы должна предусматривать периодический аудит (контроль) Заявителем проектных процедур и промежуточных результатов проектирования.

## Требования к сопровождаемости

При проектировании должны использоваться понятные Заявителю модели и спецификации, а также типовые проектные решения.

## Требования к удобству применения

Регламентные документы должны быть написаны ясным, для соответствующих специалистов языком, и описывать однозначные методики работы в зависимости от штатных и нештатных ситуаций.

На стадии технического проектирования должны приниматься решения, уменьшающие трудоемкость эксплуатации и обслуживания системы.

## Требования к универсальности

Проектируемая система, за счет применения типовых решений, должна быть легко расширяема (добавление новых средств вычислительной техники, увеличение/уменьшение количества персонала, расширение регламента, не требующие изменения структур системы), при условии незначительного изменения показателей назначения системы.

## Требования к корректности

Все элементы системы должны быть согласованы друг с другом по интерфейсам.

Все документы, разрабатываемые в рамках проекта должны оформляться в соответствии с существующими стандартами.

Не допускаются противоречия и неоднозначные толкования в процедурах настройки и диагностирования системы.

# Требования к информационному обеспечению

## Требования к составу, структуре и способам организации данных в системе

В **Приложении №2 – Структура базы данных системы** приведено предварительное описание структуры базы данных и дополнительных структур данныхс указанием сущностей, атрибутов, типов и описания по каждому атрибуту. Структура базы данных составлена с использованием информации, предоставленной Заявителем в **Приложении №4 – Классификации**. Окончательная реализация структуры базы данных в процессе разработки системы может измениться.

## Требования к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных

Структура процесса сбора, обработки и передачи данных определяется исходя из функциональной модели требований к системе (см. раздел 3.3). Описание указанного процесса должно быть приведено в соответствующих регламентах системы.

Электронные документы должны вноситься в систему своевременно и последовательно. Это означает то, что любой электронный документ должен корректно обработаться системой, только в том случае, когда в системе существуют все необходимые данные, на основании которых он вводится.

## Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных

Контроль над операциями хранения, обновления и восстановления данных осуществляется эксплуатационным персоналом ИС в соответствии с требованиями:

Таблица 3

**Требования к контролю, обновлению и восстановлению данных**

| Вид требований | Требования |
| --- | --- |
| Требования к контролю данных | Контроль логической и физической целостности данных должен осуществляться СУБД в автоматическом режиме, а также эксплуатационным персоналом ИС |
| Требования к хранению данных | Требования к хранению данных приведены в разделе 5.1;  Эксплуатационный персонал ИС должен обеспечить хранение такого количества резервных копий баз данных, которое позволит восстановить данные за любой период;  Эксплуатационный персонал ИС должен обеспечить хранение и доступ к базам, в которых хранятся данные прошлых лет, с целью их использования, например, для финансового анализа |
| Требования к обновлению данных | Обновление данных должно выполняться пользователями ИС в процессе их работы с приложениями ИС |
| Требования к восстановлению данных | Восстановление данных в случае их повреждения (в результате логической / физической ошибки) должно выполняться эксплуатационным персоналом ИС «вручную» (из резервной копии, созданной штатными средствами СУБД) |

# Требования к персоналу

Персонал ИС должен состоять из пользователей системы и эксплуатационного персонала.

## Структура пользователей ИС

Среди пользователей консультантами по результатам тестовой эксплуатации должны быть выделены ключевые пользователи, которые закрепляются за определенной группой конечных пользователей. Ключевые пользователи должны помогать пользователям в решении возникших проблем, если данные проблемы можно решить, не обращаясь к консультантам.

## Структура обслуживающего персонала ИС

Эксплуатационный персонал ИС должен выполнять работы по обслуживанию системы на всем протяжении ее жизненного цикла, обеспечению системы восполняемыми ресурсами и управлению информационными ресурсами системы.

Структура эксплуатационного персонала:



В том числе по распределению обязанностей между Заявителем и Исполнителем:

* Группа внедрения – Исполнитель
* Группа программного обеспечения – Исполнитель
* Группа информационного обеспечения – Заявителя
* Группа технического обеспечения – Заявителя

## Требования к квалификации пользователей

Для успешного выполнения функций, определенных регламентом, пользователи должны пройти соответствующее обучение на стадиях «Развертывание и подготовка системы для тестовой эксплуатации» и «Тестовая эксплуатация». На момент ввода в действие квалификация персонала должна быть достаточной для начала проведения испытаний ИС согласно документу «Программа и методика испытаний».

Минимальный уровень пользователя системы должен быть достаточным для свободного владения базовой функциональностью системы согласно «Руководству пользователя».

Решения по привязке существующей организационной структуры к структуре персонала ИС (распределение сотрудников предприятия по ролям) должны быть выполнены на стадии «Подготовка технического проекта». При расширении или замене состава пользователей сотрудниками, которые ранее в число пользователей не входили, требуется предварительно провести их обучение. В противном случае сотрудники не должны допускаться к работе в ИС.

# Требования к регламенту

Регламент системы определяется совокупностью организационно-методических и эксплуатационных документов, поставляемых вместе с системой.

Все регламентирующие документы являются элементами ИС, непосредственно входящими в ее состав. Регламент системы описывает правила ее эффективного использования. Анализ достижения целей проекта может быть корректным только в случае использования ИС в соответствии с регламентом.

Переданная Заявителю регламентная документация обязательна к применению с даты, указанной в соответствующих документах.

## Требования к составу организационно-методических документов

Совокупность организационно-методических документов состоит из документов организационно-методического обеспечения работы ИС и организационно-распорядительных документов ИС.

Документы организационно-методического обеспечения предназначены для реализации мероприятий по организации процессов функционирования ИС.

Состав документов организационно-методического обеспечения ИС:

Таблица 4

**Состав документов организационно-методического обеспечения ИС**

| № п/п | Наименование | Стадия | Назначение |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Схема организационной структуры | Обследование | Определяется оргструктура подразделений, эксплуатирующих ИС |
| 2 | Проектное задание на внедрение системы | Проектирование | Определяется требования к ИС, описываются и фиксируются все необходимые Заявителю функции ИС |
| 2 | Программа и методика испытаний | Тестовая эксплуатация | Определяются мероприятия по испытаниям функций ИС |

Организационно-распорядительные документы предназначены для реализации процесса сдачи-приемки работ по созданию системы и вводу её в действие. Состав организационно-распорядительных документов:

Таблица 5

**Состав организационно-распорядительных документов**

| № п/п | Наименование | Стадия | Назначение |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Устав проекта | Обследование | Является основанием для начала работ |
| 2 | Приказ о создании Рабочей группы | Обследование | Необходим для организации работ на объекте |
| 3 | План-график работ | Обследование | Обязательно должен составляться в целом на проект и оформляться приложением к Договору. По требованию Заявителя может составляться на отдельные работы, комплексы работ по стадиям. В течение жизненного цикла проекта может уточняться. |
| 4 | Приказ о переходе к тестовой эксплуатации | Тестовая эксплуатация | Составляется перед передачей ИС в тестовую эксплуатацию, касается всех пользователей и эксплуатационного персонала. Определяет регламент тестирования ИС. |
| 5 | Приказ о переходе к промышленной эксплуатации | Тестовая эксплуатация | Составляется перед передачей ИС в промышленную эксплуатацию, касается всех пользователей и эксплуатационного персонала. Определяет регламент тестирования ИС. |
| 5 | Акт сдачи-приемки работ | После каждой стадии | Составляется после выполнения работ по каждой стадии проекта |

## Требования к составу эксплуатационных документов

Под эксплуатационной документацией следует понимать совокупность документов, устанавливающих технический регламент эксплуатации системы.

Эксплуатационная документация разрабатывается на стадии «Тестовая эксплуатация».

Таблица 6

**Состав эксплуатационной документации**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Примечание |
| 1 | Инструкции пользователя | Создается для каждого АРМ |
| 2 | Журнал эксплуатации приложения | Создается для каждого приложения ИС, фиксируются все внесенные в приложение изменения, даты изменений и ответственные, допускается ведение в электронном виде |
| 3 | Технические задания на модификации | Определяют цель, состав, методику реализации и результат модификации |
| 4 | Технологическая инструкция по обмену данными с внешней системой | Создается для каждой внешней системы, с которой необходим обмен данными |
| 5 | Руководство пользователя | Поставляется вместе с системой |

# Требования к управлению и сопровождению системы

Функции управления относятся к процессу эксплуатации ИС и выполняются эксплуатационным персоналом системы. В случае заключения договора на сопровождение со специализированной организацией, определенные функции управления и выполнение соответствующих работ передаются ей в соответствии с условиями договора. При этом все действия сопровождающей организации являются подотчетными Администратору ИС (см. раздел 6.2) и выполняются с его разрешения в соответствии с утверждаемыми им оперативными планами работ на объекте.

Сопровождение ИС требуется осуществлять специалистами Исполнителя на основе отдельного договора не менее 3 месяцев после ввода в промышленную эксплуатацию. В состав работ по сопровождению ИС входят: мониторинг и анализ состояния ИС, решение проблем, возникающих в ходе промышленной эксплуатации ИС.

## Требования к мониторингу и измерениям

Целью мониторинга и измерений является обеспечение качества функционирования системы.

Для обеспечения возможности проведения мониторинга и измерений необходимо выполнение следующих требований:

Наличие собственных средств мониторинга приложений в случае, если их работа требует использования существенных ресурсов системы и необходим контроль их использования, а также при необходимости осуществления аудита системных событий в приложении. Необходимость наличия и функциональность средств мониторинга устанавливается на этапе сопровождения ИС.

Актуальность требований по наличию и конфигурации системы управления ИС устанавливается в процессе роста инфраструктуры.

Наличие средств мониторинга БД в СУБД.

Необходимо использование оборудования минимального количества производителей для уменьшения сложности управления.

## Требования к управлению конфигурацией

Начальная конфигурация ИС должна быть задокуменирована Исполнителем и передана Заявителю в момент перевода ИС в промышленную эксплуатацию.

В процессе сопровождения и развития ИС конфигурация системы должна соответствующим образом документироваться вне зависимости от исполнителя работ.

Внесение изменений в приложение (кастомизации) должны оформляться техническими заданиями, документироваться и фиксироваться в соответствующем «Журнале эксплуатации приложения» вне зависимости от исполнителя работ.

Внесение любых изменений в приложения ИС должны производиться по согласованию с Исполнителем, т.к. он несет ответственность за их корректную работу в период действия соответствующего договора.

# Состав и содержание работ по созданию системы

## Перечень стадий и этапов работ по созданию системы

Таблица 7

**Перечень стадий работ по созданию системы**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Стадия |
| 1 | Обследование |
| 2 | Проектирование системы |
| 3 | Разработка системы |
| 4 | Обучение функционалу системы |
| 5 | Развертывание и подготовка системы для тестовой эксплуатации |
| 6 | Тестовая эксплуатация |

## Перечень документов по стадиям работ

Таблица 8

**Перечень документов, предъявляемых по окончании соответствующих стадий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Стадии | Разрабатываемые документы |
| 1 | Обследование | Отчет об обследовании |
| 2 | Проектирование системы | Описания тестовых примеров  Техническое задание на внедрение системы  Список замечаний по контрольному примеру |
| 3 | Разработка системы | Техническое описание системы |
| 4 | Обучение функционалу системы | Инструкции пользователям  Тесты для пользователей  Отчет о тестировании пользователей |
| 5 | Развертывание и подготовка системы для тестовой эксплуатации | Состав рабочих мест  Программа и методика испытаний |
| 6 | Тестовая эксплуатация | Перечень замечаний пользователей  Результаты тестовой эксплуатации  Акт приемки системы в промышленную эксплуатация |

## Возможные риски проекта и меры по их снижению

| **№** | **Наименование риска** | **Мероприятия** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Расширение границ проекта | Все дополнения к проекту фиксируются в Журнале предложений и выполняются в рамках отдельного проекта\бюджета либо осуществляется оплата по фактическим трудозатратам Исполнителя. Расширение границ текущего проекта оформляется отдельной заявкой, согласовывается у Заявителем, затем оформляется как дополнение к ПМ. |
| 2 | Недостаточное вовлечение клиента\групп пользователей в ход проекта, появление новых требований вне рамок ПМ | Проводить совместные селекторы, периодические показы макета, вести переписку в общей группе, выполнять регулярное подписание Протоколов. |
| 3 | Недостаточная полнота требований | Все дополнения к проекту фиксируются в Журнале предложений и выполняются в рамках отдельного проекта\бюджета либо осуществляется оплата по фактическим трудозатратам Исполнителя. Расширение границ текущего проекта оформляется отдельной заявкой, согласовывается у Заявителя, затем оформляется как дополнение к ПМ. |
| 6 | Нефункциональные требования | Архитектура проекта должна быть согласована, выделение отдельных серверов, выделение\программирование отдельных процедур обработки информации, наличие\изменение тестовых серверов, которые тоже требуют настройки, сопровождения. |
| 7 | Увеличение срока тестирования в связи с недостаточной интенсивностью работы сотрудников Заявителя в разработанной системе | Должен быть разработан и утвержден план опытной эксплуатации с перечнем обязательных мероприятий.  Если план не выполняется, то заключается доп. соглашение с изменением срока и стоимости проекта. |
| 8 | Ошибки в стороннем ПО, необходимость обновления стороннего ПО, консультации по стороннему ПО | Оплата таких работ осуществляется по фактическим трудозатратам Исполнителя |
| 9 | Смена исполнителей со стороны Заявителя или Исполнителя в течение проекта | Дополнительные трудозатраты на обучение нового специалиста, введение в ход проекта, дополнительные консультации и т.д. оплачиваются по фактическим трудозатратам Исполнителя |

По факту наступления каждого риска руководитель проекта со стороны Исполнителя обязан его задокументировать в формате протокола, и предоставить на подписание Заявителю. В случаях, когда возникновение риска повлекло за собой дополнительные работы по модернизации системы, не входящие в требования настоящей ПМ, то такие работы выполняются вне рамок текущего проекта (договора).

Описание риска должно содержать:

* Место в иерархии рисков
* Описание по формату «причина-следствие»
* Масштаб
* Оценка ущерба (в часах, в руб.)
* Даты возникновения
* Ответственный сотрудник
* Сроки выполнения мероприятий
* Проведенные мероприятия по минимизации риска (мозговой штурм, создание прототипов, еженедельные встречи с фиксированием договоренностей и т.д.)
* Стоимость устранения (сумма, подлежащая уплате Исполнителю).

# Порядок контроля и приемки системы

## Общие требования к приемке работ по стадиям

Перечни выполняемых работ и документов, подлежащих разработке и согласованию в рамках данного проекта, приведены в разделах 9.1 и 9.2.

В общем случае, начало работ следующей стадии может осуществляться до окончания предыдущей стадии, если это не сказывается на качестве выполнения работ и согласовано между Заявителем и Исполнителем.

В случае, когда договором на разработку и внедрение системы предусматривается поэтапная оплата каждой стадии проекта, то по окончании каждой стадии составляется Акт сдачи-приемки выполненных работ, который рассматривается Заявителем в течение 5 рабочих дней с момента передачи, по окончании этого срока Заявитель обязан предоставит утвержденный Акт, либо мотивированный отказ с протоколом разногласий, где указан список нерешенных вопросов либо предоставляет аргументированный протокол разногласий, который состоит из списка не решенных на его взгляд вопросов. Каждый вопрос должен быть описан в следующей форме:

Суть вопроса,

Приоритет (высокий \ средний),

Ссылка на пункт в ПМ, к которому относится вопрос,

Аргументы: почему предлагаемое Исполнителем решение не устраивает Заявителя (трудозатраты, некорректные результаты, и т.д.),

Предложения: как Заявитель видит для себя способ решения вопроса.

По каждому проблемному вопросу анализируется соотношение трудозатрат и последствий по предлагаемому варианту решения и по необходимой доработке ИС. На основе этого анализа на общем собрании руководителей проектной группы принимается решение по каждому вопросу и фиксируется протоколом, где указывается принятый способ решения, ответственный и сроки исполнения, в случае если это доработка или донастройка системы. По результатам принятых решений может быть пересмотрен срок запуска системы в опытно-промышленную эксплуатацию.

# Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в эксплуатацию

## Приведение входящей информации к виду, пригодному для загрузки в систему

До начала загрузки данных в систему Заявителю необходимо привести справочники в актуальное состояние, исключить дублирование записей, исключить некорректные записи, а Исполнителю оказать консультационно-методологическую помощь в выполнении данных работ.

## Создание необходимых для функционирования системы подразделений и служб

Организационная структура ИС должна позволять выполнять все функции системы с учетом их распределения по уровням управления.

Необходимо согласно Устава проекта и раздела 6 Требования к персоналу:

* создать Рабочую группу из специалистов предметной области,
* создать Группу внедрения из специалистов в области информационных технологий,
* создать Группу эксплуатации ИС согласно п. 6.2 Структура обслуживающего персонала ИС

Ответственным за проведение организационных мероприятий назначить Директора проекта, ответственным за технические мероприятия назначить Заместителя директора проекта со стороны Заявителя. Контроль за работой указанных групп поручить Директору проекта.

## Сроки и порядок комплектования штатов и обучения персонала

Обучение эксплуатационного персонала ИС должно быть проведено на стадии «Обучение функционалу системы».

Объем обучения должен быть достаточным для эффективного выполнения персоналом ИС возложенных на него обязанностей при осуществлении автоматизированных и связанных с ними неавтоматизированных функций системы и подсистем ИС.

## Создание условий для работы компонентов ИС, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в ТЗ

Существенными факторами соответствия создаваемой системы требованиям, содержащимся в настоящем ТЗ, является их полнота и своевременность получения. Сбор всех требований к системе должен быть завершен до утверждения настоящего ТЗ на стадии «Проектирование». На следующих стадиях допускается лишь уточнение требований, отраженных в настоящем ТЗ, в противном случае значительно усложняется проект, что, как правило, приводит к увеличению его бюджета и сроков.

Степень автоматизации бизнес-процессов характеризуют требования, которые описаны в разделе 3, настоящего ТЗ. Таким образом, степень автоматизации и объем не автоматизируемых работ по сбору, хранению, обработке и выводу информации определяется после завершения стадии «Проектирование» и утверждения настоящим ТЗ.

Для выполнения требований по срокам внедрения системы необходимо своевременное создание Заявителем инфраструктуры до этапа «Развертывание и подготовка системы для тестовой эксплуатации».

К этому же сроку Заявителем должны быть определены основные регламенты предприятия, которые влияют на бизнес-процессы и алгоритмы работы системы, описанные в разделе 3.

При условии изменения политики автоматизации предприятия Заявителя возможен пересмотр требований с соответствующим изменением системы в рамках отдельного доп. соглашения или отдельного договора.

## Отчет об оказании услуги

По итогам оказания услуги Исполнитель представляет Заказчику и Заявителю отчетность о результатах оказания услуги (всего 2 экземпляра):

Отчет об оказании услуги должен быть выполнен на бумажном носителе в формате A4, прошит, титульная страница отчета содержит дату выполнения и печать Исполнителя. Иллюстрации, схемы, диаграммы, фотографии и прочее мультимедийное наполнение, содержащиеся в отчете, должно быть представлено в цветном исполнении. Копия отчёта предоставляется на цифровом носителе (компакт-диск либо USB-накопитель). В отчете необходимо предусмотреть приложение, содержащее фотоотчёт (с указанием даты встречи), подтверждающий личный контакт Заявителя и Исполнителя. К отчету должна быть приложена Заявка субъекта малого и среднего предпринимательства, на основании которой выполнялась услуга. Вместе с отчетностью об оказании услуги Исполнитель предоставляет:   
копию документа, подтверждающего факт принятия Заявителем результатов оказания услуг; акт сдачи-приемки оказанных услуг (2 экз.); счет за оказанные услуги.

## Расчет стоимости услуги

|  |  |
| --- | --- |
| **Разработка системы** | **Трудозатраты** |
| Настройки системы (константы) серверная и клиентская части: создание таблиц базы данных, модели, контроллеры, интерфейс пользователя | 12 |
| Справочники системы серверная и клиентская части: создание таблиц базы данных, модели, контроллеры, интерфейс пользователя | 32 |
| Загрузка данных из файла Excel справочника Номенклатура | 8 |
| Заказы, ТКП серверная и клиентская части: создание таблиц базы данных для хранения всех элементов (сигналы, модули, промежуточные элементы, контроллеры, периферийное оборудовангие, давальческое оборудование, трудозатраты), модели, контроллеры, интерфейс пользователя | 48 |
| Сигналы серверная и клиентская части: модели, контроллеры, интерфейс пользователя | 64 |
| Загрузка сигналов из файла Excel | 5 |
| Промежуточные элементы серверная и клиентская части: модели, контроллеры, интерфейс пользователя | 24 |
| Модули серверная и клиентская части: модели, контроллеры, интерфейс пользователя | 24 |
| Контроллеры серверная и клиентская части: модели, контроллеры, интерфейс пользователя | 24 |
| Периферийное оборудование серверная и клиентская части: модели, контроллеры, интерфейс пользователя | 24 |
| Корпус серверная и клиентская части: модели, контроллеры, интерфейс пользователя | 16 |
| Дополнительное оборудование серверная и клиентская части: модели, контроллеры, интерфейс пользователя | 16 |
| Давальческое оборудование серверная и клиентская части: модели, контроллеры, интерфейс пользователя | 16 |
| Итоги: интерфейс пользователя | 5 |
| Трудозатраты серверная и клиентская части: модели, контроллеры, интерфейс пользователя | 52 |
| Интеграция с 1с: настройка COM+ для связи с 1с | 10 |
| Формирование итоговой формы спецификации заказа в MS Word | 8 |
|  |  |
| **Обучение функционалу системы** |  |
| Инструкции пользователям | 30 |
| Тесты для пользователей | 15 |
| Отчет о тестировании пользователей | 5 |
| **Развертывание и подготовка системы для тестовой эксплуатации** |  |
| Установка, настройка сервера на ОС Linux, установка настрока необходимого для работы программы ПО (PHP со необходимым набором модулей зависимости) | 15 |
| Настройка сервера интеграции с 1С: COM+, web сервер для связи с 1с, | 5 |
| Установка клиентской части на компьютеры пользователей | 2 |
| **Тестовая эксплуатация** | 10 |
| Всего, часов | 470 |
|  |  |
| Стоимость нормо-часа, руб./ч | 1 500 |
| Итого, руб. | 705 000 |

# Приложения

Приложение №1 – Интерфейсы системы

Приложение №2 – Структура базы данных системы

Приложение №3 – Шаблон ТКП

Приложение №4 – Классификации (в электронном виде)

Приложение №5 – Блок-схемы бизнес-процессов

**Подписи сторон:**

|  |  |
| --- | --- |
| ЗАКАЗЧИК:  **ООО «Тюмбит-АСУ»**  Юридический адрес: 625026, г. Тюмень,  ул. Мельникайте, д. 101А, каб.405.  Телефон (факс): +7 (3452) 68-96-89  E-mail: asu@tyumbit.ru  ОГРН 1147232041989  ИНН 7203319469  КПП 720301001  Западно-Сибирское отделение №8647  ПАО СБЕРБАНК г.Тюмень  р/с 40702810667100000752  к/с 30101810800000000651  БИК 047102651 | ИСПОЛНИТЕЛЬ:  **ООО «Катрэн +»**  Юридический адрес: 625002, г.Тюмень,  ул Сакко, 5-25  Телефон руководителя +7-922-269-52-51  ОГРН 1057200646766  ИНН 7202135243  КПП 720301001  Банк ФИЛИАЛ "ЦЕНТРАЛЬНЫЙ" БАНКА ВТБ (ПАО) г. Москва  БИК банка 044525411  Кор/счет 30101810145250000411  Расч/счет 4070281000000003351 |
| **Генеральный директор**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Гонтов М.В.  М.П. | **Директор**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Михалевич А.А.  М.П. |